

**Formação Continuada em Matemática**  
**Matemática 1º Ano – 3º Bimestre/2012.**  
**Plano de Trabalho**

# **Trigonometria**

Tarefa 2  
Cursista: **Raquel dos Santos Ramos**  
Tutor: **Denílson Herinque Cortes**

# Introdução

O plano de trabalho a seguir tem como objetivo ampliar e aprofundar os conceitos de Trigonometria aplicada no círculo, mostrar a visão prática e a relação que esses conhecimentos estabelecem com situações reais do cotidiano.

Procuramos minimizar a utilização de fórmulas, garantir reflexões sobre a Trigonometria por parte dos alunos, bem como a possibilidade de se analisar mais cuidadosamente as relações trigonométricas e suas funções periódicas.

Faremos uma ligação com que o aluno já estudou inicialmente sobre Trigonometria, seno, co-seno e tangente. Para este plano serão necessários 6 tempos de 50 minutos e 3 tempos para realização da avaliação do aprendizado.

# Desenvolvimento:

## Atividade 1

**Habilidade relacionada:** Reconhecer fenômenos que se repetem de forma periódica.

**Pré – Requisitos:** Conceito Básicos de Trigonometria.

**Tempo de duração:** 100 minuto, 2 aulas de 50 minutos.

**Organização da turma:** Em duplas.

**Objetivos:** Apresentar uma poesia que nos mostra diferentes exemplos de padrões periódicos, levando os alunos a fazer a ligação entre esses padrões e as funções periódicas. E aproveitar a oportunidade para enfatizar a integração das disciplinas Matemática e Língua Portuguesa.

**Metodologia Adotada:** Propor aos alunos a interpretação da poesia e uma pesquisa sobre fenômenos periódicos.

**Material necessário:** Folhas de atividade, dicionário e laboratório de informática.

## Analise a poesia:

### Pôr do sol.

“Oscila a onda  
Baixa a maré  
Vem o pôr do sol  
A noite cai  
O pêndulo marca a hora  
Chega a onda sonora  
Os fenômenos sucedem-se em ritmos amenos  
Os ciclos repetem-se com simetria  
O cientista estudou  
E tudo são senos e co-senos  
Da trigonometria ”

Maria Augusta Ferreira Neves

Agora responda os itens abaixo: (Use se necessário o dicionário, como uma ferramenta auxiliar)

1) O texto acima faz alusão a diversos fenômenos naturais que se manifestam, segundo a autora, em ritmos amenos. Em sua opinião, todos os fenômenos descritos no verso acima são de fato periódicos? Justifique.

---

---

---

2) A natureza de um fenômeno dito periódico reside no fato de que conhecendo um ciclo completo de sua manifestação podemos prever todo o comportamento deste fenômeno, em qualquer momento. Cite dois fenômenos do texto acima que são periódicos.

---

---

---

3) Você seria capaz de fornecer três exemplos de outros fenômenos físicos que possuem essa propriedade?

---

---

---

Após essas tarefas levaremos os alunos para que estes façam uma pesquisa.

Pesquisar sobre algum fenômeno que possa servir de exemplo para ilustrar fenômenos periódicos.

Levar a pesquisa para a sala de aula e fazer com que os grupos apresentem informações obtidas, fazendo uma troca a fim de se chegar a uma definição comum a todos.

## Atividade 2

**Habilidade relacionada:** Identificar as medidas de arcos. A relação e a transformação entre as unidades de medidas (grau e radiano) e comprimento do arco.

**Pré – Requisitos:** Noção de ângulos e regra de três.

**Tempo de duração:** 200 minutos, 4 aulas de 50 minutos.

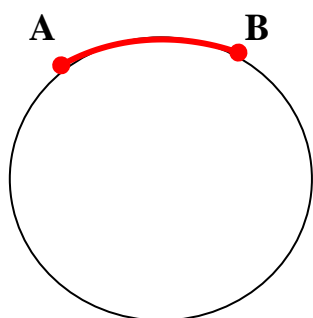
**Organização da turma:** Individual.

**Objetivos:** Mostrar a definição e sua aplicação em algumas situações cotidianas .

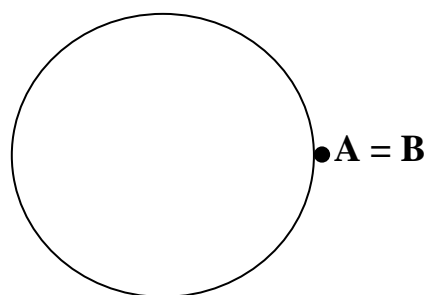
**Metodologia Adotada:** Mostrar exemplos destas situações para estimular o raciocínio dos alunos.

## Trigonometria no círculo

**Arco de circunferência:** é um segmento qualquer da circunferência, limitado por dois de seus pontos distintos.

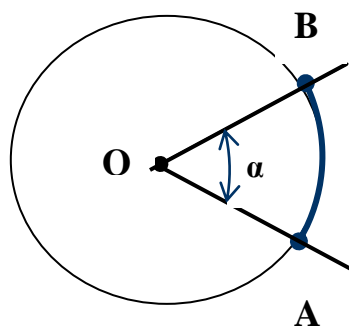


Os pontos **A** e **B** determinam dois arcos e são extremidades de ambos.



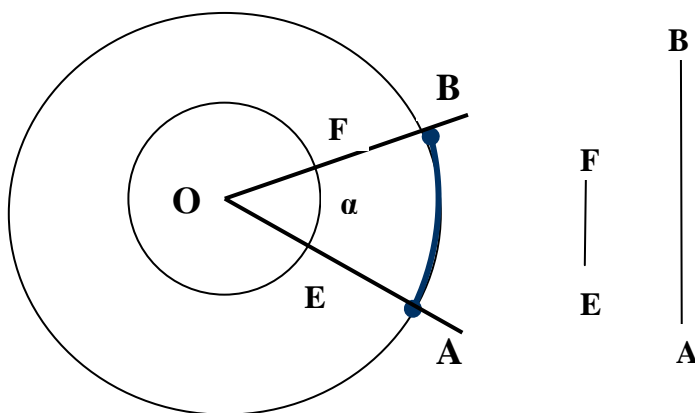
Sendo **A** coincidente com **B**, Temos dois arcos especiais: um nulo e outro de uma volta.

**Medida do arco de circunferência:** é a medida do ângulo central.



$$m(\widehat{AB}) = m(\widehat{A\hat{O}B})$$

**Observação: Cuidado para não confundir a medida de um arco com a medida do comprimento. Como exemplo, na figura a seguir os arcos AB e CD têm a mesma medida  $\alpha$ , porém comprimentos evidentemente diferentes.**



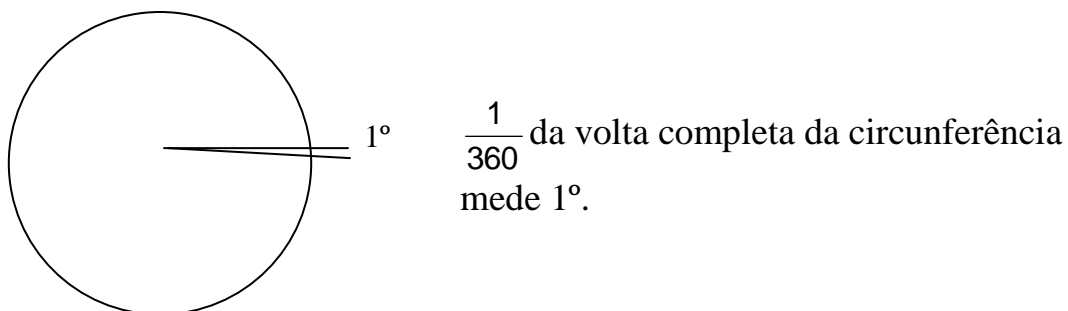
Comprimento da circunferência:  $C =$

Onde  $\pi = 3,1415926\dots$

## Unidades de medida de arcos e ângulos

### Medida em graus

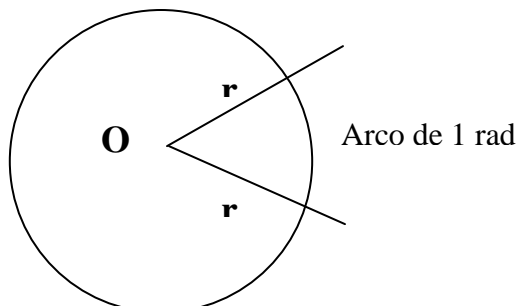
Dividindo uma circunferência em 360 partes iguais, cada uma dessas partes é um arco de  $1^\circ$ .



Isso significa que uma circunferência tem  $360^\circ$ .

## Medida em radianos:

Arco de 1 radiano (rad) é o arco cujo comprimento é igual à medida do raio da circunferência que o contém.



Na figura: - comprimento do arco AB:  $r$

- medida do arco  $\widehat{AB}$ : 1 rad

Escrevemos:  $\text{med}(\widehat{AB}) = 1 \text{ rad}$

Como comprimento da circunferência é  $C = 2 \cdot \pi \cdot r$ , podemos dizer que o arco de uma volta possui  $2\pi$  arcos de medida  $r$ .

**Comprimento de um arco:**  $\text{med}(\widehat{AB}) = \alpha \cdot r$

## Relação entre as unidades

Arco				
Grau	$360^\circ$	$270^\circ$	$180^\circ$	$90^\circ$
Radiano	$2\pi$	$\frac{3\pi}{2}$	$\pi$	$\frac{\pi}{2}$

Para fazer a conversão entre as unidades podemos utilizar a relação:

$$180^\circ \text{ ----- } \pi \text{ rad}$$

**Exemplos :**

1) Converter  $120^\circ$  em x radianos:

<b>Grau</b>	<b>Radiano</b>
$180^\circ$ -----	$\pi$
$120^\circ$ -----	x

$$180x = 120\pi$$

$$x = \frac{120\pi}{180} = \frac{2\pi}{3} \text{ rad}$$

2) Converter  $\frac{5\pi}{4}$  rad em x graus:

<b>Grau</b>	<b>Radiano</b>
$180^\circ$ -----	$\pi$
x -----	$\frac{5\pi}{4}$

$$\pi x = \frac{5\pi}{4} \cdot 180^\circ$$

$$x = \frac{225^\circ \pi}{\pi} = 225^\circ$$

**ou**

Como  $\pi$  equivale a  $180^\circ$ , podemos fazer a relação direta:

$$\frac{5 \cdot 180}{4} = 225^\circ$$

Agora vamos observar os exemplo abaixo:

1)Transforme:

a)  $110^\circ$  em radianos

b)  $\frac{7\pi}{6}$  rad em graus



2) Calcule a medida do menor ângulo formado pelos ponteiros das horas e dos minutos quando são:

a) 4 horas

b) 5h 20 min

3) As rodas de uma bicicleta têm 60 cm de diâmetro.

a) Qual o comprimento da circunferência dessa roda?

b) Quantas voltas dará cada roda num percurso de 94,2 m?

**Exercício de fixação:** Utilizar os exercícios do livro didático adotado para fixação dos conteúdos.

# **Avaliação:**

**Tempo de duração: 150 minutos, 3 aulas de 50 minutos.**

Usaremos termos distintos na avaliação durante o processo de ensino e aprendizagem de modo a evidenciar diferentes propósitos da avaliação.

Faremos primeiro uma avaliação individual diagnóstica para analisar o domínio conceitual e procedimental dos alunos em relação à Trigonometria. Esta será composta de cinco exercícios específicos situando os alunos sobre nível de aprendizagem, permitindo ao professor introduzir as correções necessárias e redirecionar suas estratégias de ensino.

Faremos também uma avaliação em grupo de caráter mediador, permitindo aos alunos expressar suas idéias. Os alunos devem desenvolver dois exercícios para serem resolvidos pelos outros grupos.

## **Bibliografia:**

Roteiro de ação – A Matemática é poesia... – Curso de Formação continuada. 3º Bimestre.

Uma Atividade Humana, ensino médio, Vol.1, 1º Ano / Adilson Longen – 1ª Edição – Curitiba – Base Editora, 2003.

Matemática aula por aula / Cláudio Xavier da Silva, Benigno Barreto Filho – 2ª Edição – São Paulo – FTD, 2005.

Matemática, ensino médio, volume único / Antônio Nicolau Youssef, Elizabeht Soares, Vicente Paz Fernandes – São Paulo – Scipione, 2005.